

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-040900

(43)Date of publication of application : 08.02.2000

(51)Int.Cl.

H05K 13/04
B23P 21/00
B25J 15/06

(21)Application number : 10-206268

(71)Applicant : TENRYUU TECHNICS:KK

(22)Date of filing : 22.07.1998

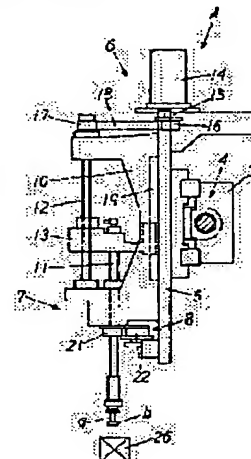
(72)Inventor : YAMASHITA KOJI

(54) ELECTRONIC PART-FITTING DEVICE AND METHOD FOR MOUNTING FITTING HEAD TO IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the fitting time of electronic parts and to reduce manufacturing costs and improve maintenance property.

SOLUTION: A device A is provided with a plurality of fitting heads 7. In this case, an elevation drive source 14 of retaining members 9 being mounted to each fitting head 7 is closely connected via a coordination member 18 and the gap of the axial centers of the retaining members 9 is made narrower than the gap of the axial center of each elevation drive source 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-40900
(P2000-40900A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| H 0 5 K 13/04 | | H 0 5 K 13/04 | A 3 F 0 6 1 |
| B 2 3 P 21/00 | 3 0 5 | B 2 3 P 21/00 | 3 0 5 B 5 E 3 1 3 |
| B 2 5 J 15/06 | | B 2 5 J 15/06 | N |

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-206268

(22) 出願日 平成10年7月22日 (1998.7.22)

(71) 出願人 390009748

株式会社テンリュウテクニクス
静岡県浜松市新都田一丁目9番3号

(72) 発明者 山下 晃司

静岡県浜松市新都田1丁目9番地3号 株
式会社テンリュウテクニクス内

(74) 代理人 100088144

弁理士 加藤 静富 (外1名)

Fターム(参考) 3F061 AA03 DB06

5E313 AA02 AA11 CC03 CC04 CD06

DD13 DD23 EE01 EE02 EE03

EE13 EE16 EE24 EE25 EE33

EE35 EE37 EE38 FF24 FF26

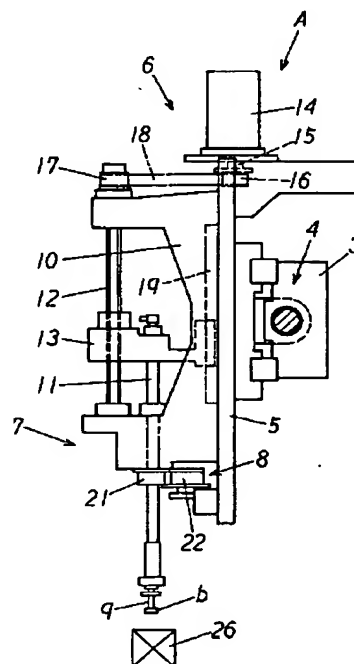
FF28 FF33 FC02 FC10

(54) 【発明の名称】 電子部品装着装置および電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法

(57) 【要約】

【課題】電子部品の装着時間を短縮させ、かつ、製造コストの低減とメンテナンス性の向上を図ることができる電子部品装着装置および電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法を提供する。

【解決手段】複数の装着ヘッド7を有する電子部品装着装置Aにあって、それぞれの装着ヘッド7に取り付け保持部材9の昇降駆動源14を、連係部材18を介して連係し、該それぞれの保持部材9の軸中心の間隔を、それぞれの昇降駆動源14の軸中心の間隔よりも狭くさせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 機体へ取り付け進退手段により前後方向へ任意に移動する進退体と、この進退体に取り付けて移動手段により左右方向へ任意に移動する可動体と、この可動体へ昇降手段により昇降自在に係合させ、前記進退手段と前記移動手段とにより電子部品の供給部と装着部とを任意に移動する装着ヘッドと、この装着ヘッドの保持部材を縦軸方向を中心として回転させる回転手段と、前記保持部材に保持された電子部品を検出する検出手段とを備えさせた電子部品装着装置にあって、前記装着ヘッドは、前記可動体に固着した支持体と、この支持体へ取り付け昇降および回転自在となる昇降部材と、該昇降部材の下側に設けた電子部品の保持部材とからなり、前記昇降手段は、前記支持体へ取り付け前記昇降部材に設けた作動部材に係合させた昇降位置決め部材と、前記可動体に取り付けて前記昇降位置決め部材に連係部材を介して連係させた昇降駆動源とからなることを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項2】 機体へ取り付け進退手段により前後方向へ任意に移動する進退体と、この進退体に取り付けて移動手段により左右方向へ任意に移動する可動体と、この可動体へ昇降手段により昇降自在に係合させ、前記進退手段と前記移動手段とにより電子部品の供給部と装着部とを任意に移動する装着ヘッドと、この装着ヘッドの保持部材を縦軸方向を中心として回転させる回転手段と、前記保持部材に保持された電子部品を検出する検出手段とを備えさせた電子部品装着装置にあって、前記装着ヘッドは、前記可動体に固着した支持体と、この支持体へ取り付け昇降および回転自在となる昇降部材と、該昇降部材の下側に設けた電子部品の保持部材とからなり、前記昇降手段は、前記支持体へ取り付け前記昇降部材に設けためねじ体を螺合させた螺軸と、前記可動体に取り付けて前記螺軸にベルトを介して連係させたサーボモータとからなることを特徴とする電子部品装着装置。

【請求項3】 装着ヘッドは可動体へ支持体を介して複数個が並設され、その昇降部材にはそれぞれ保持部材が取り付けられていて、該それぞれの保持部材の回転軸中心の間隔は、昇降駆動源またはサーボモータの軸中心の間隔よりも狭く並設したことを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装着装置。

【請求項4】 装着ヘッドは可動体へ支持体を介して複数個が並設され、その昇降部材にはそれぞれ保持部材が取り付けられていて、該それぞれの保持部材に接続させた回転手段は、該それぞれの保持部材を単一の回転駆動源により連動作動させることを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装着装置。

【請求項5】 装着ヘッドは可動体へ支持体を介して複数個が並設され、その昇降部材にはそれぞれ保持部材が

取り付けられていて、これら保持部材を昇降させるそれぞれの昇降駆動源またはサーボモータの軸中心と、昇降位置決め部材または螺軸の軸中心の間隔とは一定の距離に設けたことを特徴とする請求項1または2記載の電子部品装着装置。

【請求項6】 電子部品装着装置における左右方向および前後方向の任意平面と、縦軸方向と、該縦軸を中心とする回転方向との移動を任意に行なう複数個の装着ヘッドを有する電子部品装着装置にあって、

10 前記それぞれの装着ヘッドに取り付けた保持部材と昇降駆動源を、連係部材を介して連係し、該それぞれの保持部材の回転軸中心の間隔を、前記それぞれの昇降駆動源の軸中心の間隔よりも狭くさせたことを特徴とする電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品の組立や装着する業界等において用いる電子部品装着装置および電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プリント基板等ヘッチャ部品やIC部品等の電子部品の組立や装着を行う業界等において、この電子部品は、装着装置における装着ヘッドが、電子部品の供給部と装着部とを往復して昇降し、その吸着と離脱とを繰り返すことで所定の装着が行われる。

【0003】従来の装置にあっては、図6(a)に示すように、横ガイド80に沿って移動するヘッド支持部材81にサーボモータ82を取り付け、このサーボモータ82の出力軸83にボールネジ84を連結してあって、該ボールネジ84に装着ヘッド85を昇降自在に螺着してある。

【0004】更に、この装着ヘッド85はその装着効率等を向上させるために、図6(b)に示すように、4連あるいは6連のように複数個設けられることが一般的で、各々の装着ヘッド85の取付軸86には、電子部品bの吸着ノズル87を取り付けてあって、該吸着ノズル87は、取付軸86を中心として所定の回転角が得られるようにベルト88を介してそれぞれ個別のモータ89を接続してあるもので、これらの各部材82、84、85、89等はヘッド支持部材81に取り付けた個々のハウジング90にまとめて配設されている。

【0005】そして、電子部品bのプリント基板cへの装着に際しては、まず、装着ヘッド85が電子部品bの供給部に移動し、該供給部の電子部品bを装着ヘッド85の吸着ノズル87が受け取って装着部へ移動し、該装着部のプリント基板cへ装着するもので、この装着前に、吸着ノズル87に吸着保持された電子部品bの吸着姿勢を、CCDカメラ等のセンサー91により検出して必要に応じて個々に補正を行う。

【0006】この検出工程は、図6(b)に示すよう

に、電子部品装着装置の適所に設けたセンサー91上を、ヘッド支持部材81が走行することで、あるいは、吸着ノズル87に吸着保持された電子部品bの下側をセンサー91が走行することで、一度に装着ヘッド85、85、85…の保持する全部の電子部品bに対してその吸着姿勢の検出が行われる。

【0007】しかしながら、複数の装着ヘッド85の昇降駆動源および吸着ノズル87の回転駆動源として、それぞれサーボモータ82およびモータ89を個々のハウジング90内に組み込むので、これらを支持するため、該モータ82、89の外寸法以上のハウジング90の大きさが必要となり、該ハウジング90を並べ設けたとき、必然的に、図6(b)に示すように、隣り合う各吸着ノズル87、87の回転軸中心のピッチL1が大きくなる。

【0008】したがって、6連のように多くの装着ヘッド85、85、85…を並設したときは、その一側端の吸着ノズル87と他側端の吸着ノズル87との距離L2が比較的大きくなる。

【0009】そのため、前記したセンサー91による吸着保持された吸着ノズル87の検出にあって、装着ヘッド85全体あるいはセンサー91の移動距離が長くなって、その分、電子部品bの検出時間が延長されて、該電子部品bの装着時間が遅れるので、タクト時間の短縮化が図れない。

【0010】また、サーボモータ82とモータ89をハウジング90内に組み込んでいるため、モータのみを整備したい場合でも、装着ヘッド全体をハウジングごと取り外さなければならず、その作業に多くの時間が掛かると共に、メンテナンス性が悪い。等の様々な問題点を有するものであった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記した問題点を解決するためになされたもので、複数の装着ヘッドを有する電子部品装着装置にあって、それぞれの装着ヘッドに取り付けた保持部材の昇降駆動源を、連係部材を介して接続し、該それぞれの保持部材の回転軸中心の間隔を、それぞれの昇降駆動源の軸中心の間隔よりも狭くさせることにより、電子部品の装着時間を短縮させ、かつ、製造コストの低減とメンテナンス性の向上を図ることができる電子部品装着装置および電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するための本発明の手段は、機体へ取り付けて進退手段により前後方向へ任意に移動する進退体と、この進退体に取り付けて移動手段により左右方向へ任意に移動する可動体と、この可動体へ昇降手段により昇降自在に係合させ、前記進退手段と前記移動手段とにより電子部品の供

給部と装着部とを任意に移動する装着ヘッドと、この装着ヘッドの保持部材を縦軸方向を中心として回転させる回転手段と、前記保持部材に保持された電子部品を検出する検出手段とを備えさせた電子部品装着装置にあって、前記装着ヘッドは、前記可動体に固着した支持体と、この支持体へ取り付け昇降および回転自在となる昇降部材と、該昇降部材の下側に設けた電子部品の保持部材とからなり、前記昇降手段は、前記支持体へ取り付け前記昇降部材に設けた作動部材に係合させた昇降位置決め部材と、前記可動体に取り付けて前記昇降位置決め部材に連係部材を介して連係させた昇降駆動源とからなる電子部品装着装置の構成にある。

【0013】また、機体へ取り付けて進退手段により前後方向へ任意に移動する進退体と、この進退体に取り付けて移動手段により左右方向へ任意に移動する可動体と、この可動体へ昇降手段により昇降自在に係合させ、前記進退手段と前記移動手段とにより電子部品の供給部と装着部とを任意に移動する装着ヘッドと、この装着ヘッドの保持部材を縦軸方向を中心として回転させる回転手段と、前記保持部材に保持された電子部品を検出する検出手段とを備えさせた電子部品装着装置にあって、前記装着ヘッドは、前記可動体に固着した支持体と、この支持体へ取り付け昇降および回転自在となる昇降部材と、該昇降部材の下側に設けた電子部品の保持部材とからなり、前記昇降手段は、前記支持体へ取り付け前記昇降部材に設けたねじ体を螺合させた螺軸と、前記可動体に取り付けて前記螺軸にベルトを介して連係させたサーボモータとからなる電子部品装着装置の構成にある。

【0014】更に、装着ヘッドは可動体へ支持体を介して複数の並設され、その昇降部材にはそれぞれ保持部材が取り付けられていて、該それぞれの保持部材の回転軸中心の間隔は、昇降駆動源またはサーボモータの軸中心の間隔よりも狭く並設する。

【0015】更にまた、装着ヘッドは可動体へ支持体を介して複数の並設され、その昇降部材にはそれぞれ保持部材が取り付けられていて、該それぞれの保持部材に接続させた回転手段は、該それぞれの保持部材を単一の回転駆動源により連動作動させる。

【0016】また、装着ヘッドは可動体へ支持体を介して複数の並設され、その昇降部材にはそれぞれ保持部材が取り付けられていて、これら保持部材を昇降させるそれぞれの昇降駆動源またはサーボモータの軸中心と、昇降位置決め部材または螺軸の軸中心の間隔とは一定の距離に設ける。

【0017】そして、電子部品装着装置における左右方向および前後方向の任意平面と、縦軸方向と、該縦軸を中心とする回転方向との移動を任意に行なう複数の装着ヘッドを有する電子部品装着装置にあって、前記それぞれの装着ヘッドに取り付けた保持部材と昇降駆動源

を、連係部材を介して連係し、該それぞれの保持部材の回転軸中心の間隔を、前記それぞれの昇降駆動源の軸中心の間隔よりも狭くさせた電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法にある。

【0018】

【実施例】次に、本発明に関する電子部品装着装置および電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法の実施の一例を図面に基つて説明する。

【0019】図1～図2においてAは、チップ部品やIC部品等の電子部品bを、その供給部mより受け取って装着部nへ移送し、プリント基板c上の所定の個数適所へ装着する電子部品装着装置である。

【0020】なお、前記した電子部品装着装置Aには、機体1においてその一側若しくは両側にパーツフィード等により順次搬送されて待機する電子部品bの供給部mが、また、機体1内において移送部材（図示せず）によりプリント基板cが搬入出される電子部品bの装着部nが設けられている。

【0021】そして、その構成は、図1および図2に示すように、機体1へ取り付け、進退手段2により前後方向（Y軸方向の任意平面）へ任意に移動する進退体3と、この進退体3に取り付けて移動手段4により左右方向（X軸方向の任意平面）へ任意に移動する可動体5と、この可動体5へ昇降手段6により装着ヘッド7を昇降自在に係合させてあると共に、この装着ヘッド7は、回転手段8により縦軸方向（Z軸方向）を中心として回転自在としてあるもので、それぞれの手段2および4、6、8は数値制御可能なサーボモータ等により高精度で作動される。

【0022】なお、この装着ヘッド7は、電子部品bの上面を吸着する吸着パット式や、その外周を把持するチャック式等が用いられるもので、本実施例においては吸着パット式について示すものであって、この装着ヘッド7の下端部に保持部材である吸着ノズル9が取り付けられている。

【0023】また、該装着ヘッド7は、単ヘッドであってもかまわないが、図1あるいは図3、図5に示すように、複数ヘッドに構成すれば、装着効率等が向上するのであり、例えば、4連や6連等に構成される。

【0024】更に、この装着ヘッド7は、可動体5に固着した支持体10と、この支持体10へ取り付け、昇降および回転自在となる昇降部材11と、該昇降部材11の下側に設けた電子部品bの保持部材である吸着ノズル9とからなるもので、各保持部材（吸着ノズル）9の回転軸中心は、図4に示すように、直線p-p上に位置するように設けられる。

【0025】また、前記した昇降手段6は、図2に示すように、昇降位置決め部材である螺軸12を支持体10へ取り付け、昇降部材11の上部に設けた作動部材であるめねじ体13を螺合させてある。

【0026】更に、螺軸12とは、所定に離隔した位置において可動体5へ昇降駆動源であるサーボモータ14を取り付けてあって、その出力軸15に取り付けた駆動ブリー（タイミングブリー）16と、昇降位置決め部材である螺軸12に取り付けた受動ブリー（タイミングブリー）17とへ、連係部材であるベルト（タイミングベルト）18を懸張し、両ブリー16、17を連係（接続）させてある。

【0027】これにより、サーボモータ14を作動すると、螺軸12の回転に伴ってめねじ体13が支持体10に設けた縦ガイド19に沿って昇降するので、めねじ体13に取り付けた昇降部材11が、すなわち、保持部材である吸着ノズル9が縦軸（Z軸）方向に対して数値制御された昇降運動を行う。

【0028】この昇降手段6の構成により、複数の装着ヘッド7を可動体5へ並設したときは、これら装着ヘッド7の昇降部材11に取り付けられたそれぞれの保持部材（吸着ノズル）9において、図4に示すように、該隣り合うそれぞれの保持部材（吸着ノズル）9の回転軸中心の間隔eは、昇降駆動源（サーボモータ）14の軸中心の間隔fよりも狭く並設することができる。

【0029】また、昇降手段6において、図4に示すように、これら保持部材9を昇降させるそれぞれの昇降駆動源（サーボモータ）14の出力軸15の中心と、昇降位置決め部材（螺軸）12の軸中心との間隔sは、一定の同一距離に設けてあるもので、これにより、同一物品である連係部材（タイミングベルト）18が利用できる。

【0030】また、前記したそれぞれの保持部材（吸着ノズル）9に接続させた回転手段8は、該それぞれ保持部材9を単一の回転駆動源、すなわち、サーボモータ20により連動作動させる。

【0031】そして、その構成は、図2および図5に示すように、昇降部材11の適所へ、該昇降部材11の軸方向の移動は自在に、かつ、回転方向に対して一体的に回転させる回転ブリー（タイミングブリー）21をそれぞれ取り付け、これら回転ブリー21にアイドルブリー22を介してベルト（タイミングベルト）23を一連的に掛け渡してあるもので、このベルト23をサーボモータ20の出力軸24に取り付けた駆動ブリー25の回転により駆動する。

【0032】なお、図1および図2において26は、装着ヘッド7の吸着ノズル9に吸着保持された電子部品bの吸着状態を認識する検出手段で、CCD等のカメラセンサやレーザ発信器等の慣用な手段が用いられる。

【0033】この検出手段26からの画像情報等の信号は、コンピュータ等からなる制御手段27に送られ所定の演算等がなされて、プリント基板cへの電子部品bの装着に際して、正確に補正された信号が前記した各手段2および4、6、8へ伝達される。

【0034】機体1の適所に固定状態に取り付けられた検出手段26の上を、装着ヘッド7を支承している可動体5が直線走行したり、機体1または可動体5の適所に設けた操作手段（図示せず）により装着ヘッド7が保持する電子部品bの下方を検出手段26が直線移動したりすることで、複数の装着ヘッド7に支持されている吸着ノズル9が保持する電子部品bに対して一連的な連続検出が行われる。

【0035】したがって、本発明に係る電子部品装着装置Aおよび電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法の一実施例の作用は以下の通りである。

【0036】基板c上には、電子部品bがそれぞれ所定個数を適所に装着されるもので、この作業にあたっては、これら設定値や動作順序等のデータが、あらかじめ制御手段27へ記憶されている。

【0037】そして、その電子部品bの装着は、制御手段27による各制御によって、進退手段2および移動手段4、昇降手段6、回転手段8を操作して、電子部品bの供給部mへ複数個からなる装着ヘッド7を移動させて、それぞれの昇降部材11に設けた吸着ノズル9がそれぞれに該電子部品bを受け取り吸着保持する。

【0038】このとき、複数個からなる装着ヘッド7を移動させる昇降手段6は、それぞれのサーボモータ14が個別に作動して、該回転をそれぞれベルト18により螺軸12へ伝達するもので、これに伴って、該螺軸12に螺合するめねじ体13が縦ガイド19に沿って昇降し、昇降部材11に取り付けた吸着ノズル9が降下と上昇との運動を行う。

【0039】それぞれの装着ヘッド7は、可動体5に対して個々の支持体10により支持されているものであるが、昇降手段6におけるサーボモータ14は、この支持体10とは離隔した位置の可動体5に取り付けられて、螺軸12がベルト18により連係されているため、この支持体10はサーボモータ14の外形寸法に影響されことなく、すなわち、図4に示すように、サーボモータ14、14間のピッチfに関係なくできるだけ狭寸法に製作でき、その結果、隣り合う複数個の装着ヘッド7、7、7…における吸着ノズル9、9、9…の回転軸中心の各ピッチeを可及的に狭くすることができた。

【0040】そのため、図4に示すように、各吸着ノズル9に吸着保持された各電子部品b間の全長距離Lが、従来の装置のものと比べて短くなったので、検出手段26または各装着ヘッド7が直線的に横移動して、該電子部品bの姿勢等を連続的に検出するにあたって、その移動距離が短くなり、該検出時間を、すなわち、電子部品bの検出画像の取り込みを短時間に行うことができ、それに相応して、姿勢補正処理が速くなり、プリント基板cへの電子部品bの装着タクト時間を大幅に短縮することができた。

【0041】また、サーボモータ14の点検・修理等に

あっても、支持体10とは別の部位に取り付けられているため、該サーボモータ14のみを装置Aから取り外すことができメンテナンス性も大幅に向上された。

【0042】前記した検出手段26による検出結果に基づいて制御手段27を経て、吸着保持された電子部品bの吸着姿勢に対して所定の補正がなされるものであるが、このうち、電子部品bの傾き補正は、吸着ノズル9を縦軸（Z軸）中心に所定の回転角に旋回させることにより行う。

【0043】この場合、各吸着ノズル9を支承した各昇降部材11に連係させた回転手段8が、一基のサーボモータ20と一本のベルト23による構成の採用により、全部の吸着ノズル9に対して共通の旋回動作を与えることができる。

【0044】また、支持体10内へのサーボモータ20の取り付けを廃止することで、前記したように、支持体10はサーボモータ20の外形寸法に影響されことなく、できるだけ狭寸法に製作でき、吸着ノズル9の軸心の各ピッチeを可及的に狭くすることができ、一層、プリント基板cへの電子部品bの装着タクト時間を大幅に短縮することに寄与できた。

【0045】また、前記同様にモータ20のメンテナンス性が向上し、かつ、製作コストの低減化が図れた。

【0046】

【発明の効果】前述したように本発明の電子部品装着装置および電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法は、装着ヘッドの昇降に際して、その昇降手段を、支持体へ取り付けて前記昇降部材に設けた作動部材に係合させた昇降位置決め部材と、前記可動体に取り付けて前記昇降位置決め部材に連係部材を介して連係させた昇降駆動源とからなる構成を用いることにより、昇降駆動源の大きさに影響されことなく装着ヘッドの取り付けピッチを狭くすることができるので、装着ヘッドに保持された電子部品の検出手段による検出距離が短くなって、プリント基板への電子部品の装着の時間効率が大幅に向上して、その高速化が達成でき、短時間に大量の装着処理が行なえる。

【0047】昇降駆動源や回転駆動源は、支持体とは別の部位に設けられているため、これら昇降駆動源および回転駆動源の点検保守等において、支持体を可動体から取り外す作業がなくなり、メンテナンス性が大幅に向上する。

【0048】回転手段は、それぞれの保持部材を単一の回転駆動源により連動作動させることにより、製作コストを低減させることができる。等の格別な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に関する電子部品装着装置の装着ヘッド取付方法を採用した電子部品装着装置の一実施例の概略を示す平面図である。

【図2】図1における装着ヘッド部の要部を示す拡大側面図である。

【図3】図2における装着ヘッド部の要部を示す平面図である。

【図4】図2における装着ヘッドの昇降手段の構成状態を示す説明図である。

【図5】図2における装着ヘッドの回転手段の構成状態を示す説明図である。

【図6】従来の装着ヘッドの昇降機構の概略を示すもので、(a)は側面図、(b)は正面図である。

【符号の説明】

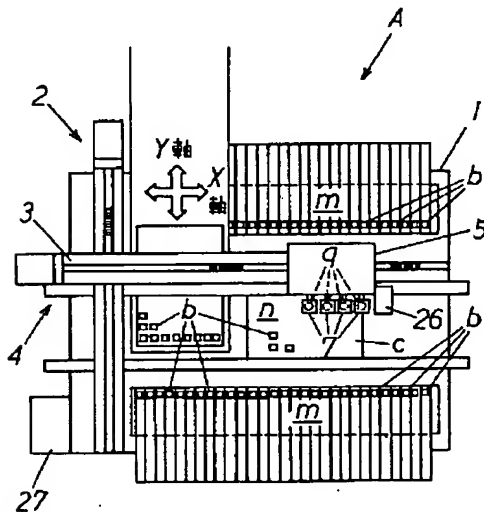
A 電子部品装着装置

b 電子部品

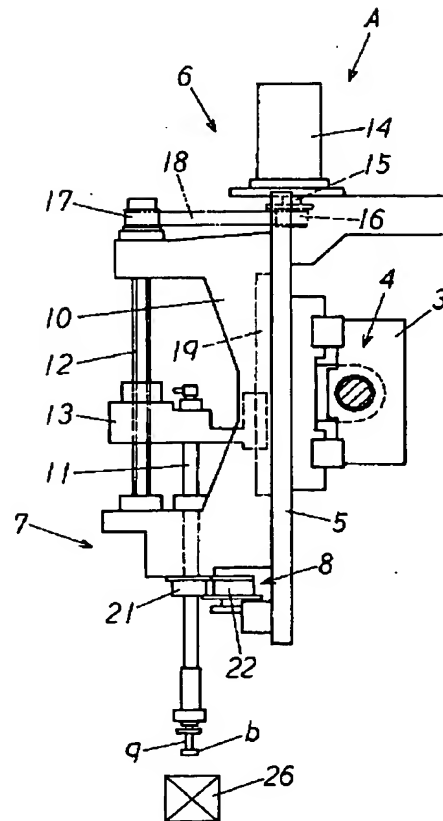
1 機体

* 2 進退手段
3 進退体
4 移動手段
5 可動体
6 昇降手段
7 装着ヘッド
8 回転手段
9 保持部材
10 支持体
11 昇降部材
12 昇降位置決め部材(螺軸)
13 作動部材(めねじ体)
14 昇降駆動源(サーボモータ)
15 昇降位置決め部材(螺軸)
16 昇降位置決め部材(螺軸)
17 昇降位置決め部材(螺軸)
18 昇降位置決め部材(螺軸)
19 昇降位置決め部材(螺軸)
20 昇降位置決め部材(螺軸)
21 昇降位置決め部材(螺軸)
22 昇降位置決め部材(螺軸)
23 昇降位置決め部材(螺軸)
24 昇降位置決め部材(螺軸)
25 昇降位置決め部材(螺軸)
26 昇降位置決め部材(螺軸)
27 昇降位置決め部材(螺軸)

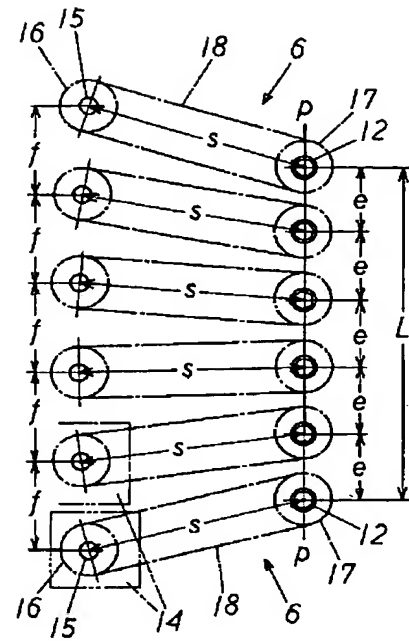
【図1】



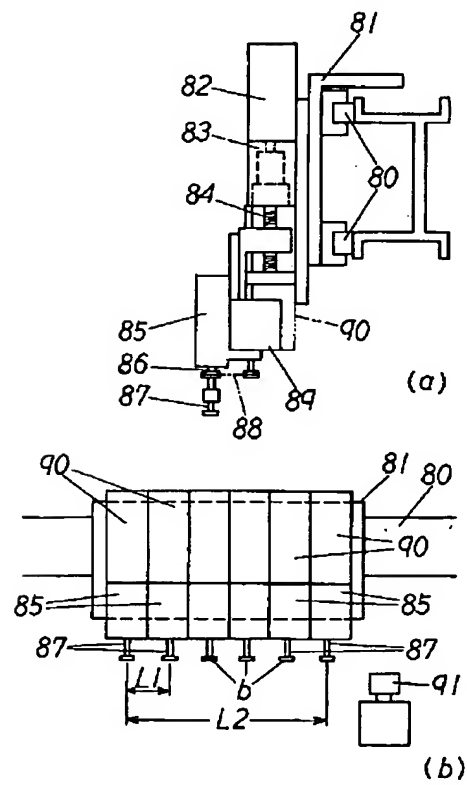
【図2】



【図4】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.